

POLARIZING ELEMENT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Publication number: JP2001242320

Publication date: 2001-09-07

Inventor: YOSHIMI HIROYUKI; YAMAOKA HISASHI; NISHIKOJI YUICHI;
MASUDA TOMOAKI

Applicant: NITTO DENKO CORP

Classification:

- **international:** *G02B5/30; G02F1/1335; G09F9/00; G02B5/30; G02F1/13;*
G09F9/00; (IPC1-7): G02B5/30; G02F1/1335; G09F9/00

- **European:**

Application number: JP20000055591 20000301

Priority number(s): JP20000055591 20000301

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001242320

PROBLEM TO BE SOLVED: To develop a polarizing element capable of widely corresponding to characteristics required for optical compensation of a liquid crystal display panel of various modes. **SOLUTION:** The polarizing element holds a dichroic substance and has the light absorption axis in a state vertical or inclined to the plane of the element. The liquid crystal display device is provided with the polarizing elements on one side or both sides of the liquid crystal display panel. Consequently the polarizing element with the light absorption axis in the thickness direction, etc., is obtained. By combining it with a conventional polarizing plate with the light absorption axis in the plane of the plate, a wide viewing angle polarizing element with a high dichroic ratio and a polarizing characteristics hardly variable concomitant with variation of the viewing angle is obtained.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(Partial Translation)

(19) Japanese Patent Office (JP) (12) Publication of Patent Application (A)

(11) Publication No.: 2001-242320

(43) Date of publication: Sep. 7, 2001

(21) Application No.: 2000-55591

(22) Date of filing: March 1, 2000

(71) Applicant: Nitto Denko Corp.

(72) Inventor: Hiroyuki YOSHIMI et al.

(54) [Title of the invention] Polarizing element and liquid crystal display device

[0003] However, liquid crystal display panels include various modes, for example, a twist nematic (TN) mode, a vertical alignment mode, a horizontal alignment mode and the like. In optical compensation such as expansion of the viewing angle, compensation characteristics particular to the mode are required. It has been difficult to meet the requirements with a polarizing plate having a lamination of a conventional retardation plate.

[0004]

[Problem to be solved by the invention] An object of the present invention is to develop a polarizing element capable of widely corresponding to characteristics required for optical compensation of a liquid crystal display panel of various modes.

[0005]

[Means for solving problem] The present invention provides a polarizing element that holds a dichroic substance and that has the light absorption axis in a state perpendicular or inclined to the plane of the element. The present invention provides also a liquid crystal display device imparted with the polarizing elements on one side or both sides of the liquid crystal display panel.

[0006]

[Effects of the invention] According to the present invention, a polarizing element with the light absorption axis in the thickness direction or the like is obtained. By combining the polarizing element with a conventional polarizing plate with the light absorption axis in the plane of the plate, a wide viewing angle polarizing element with a high dichroic ratio and a polarizing characteristics hardly variable concomitant with variation of the viewing angle is obtained.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-242320

(P2001-242320A)

(43) 公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト*(参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 4 9
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	5 1 0 2 H 0 9 1
G 0 9 F 9/00	3 1 3	G 0 9 F 9/00	3 1 3 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-55591(P2000-55591)

(22) 出願日 平成12年3月1日(2000.3.1)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 吉見 裕之

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電
工株式会社内

(72) 発明者 山岡 尚志

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電
工株式会社内

(74) 代理人 100088007

弁理士 藤本 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光素子及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 各種モードの液晶表示パネルの光学補償に要求される特性に幅広く対応できる偏光素子の開発。

【解決手段】 二色性物質を保持してなり、その光吸収軸が素子平面に対して垂直状態又は傾斜状態にある偏光素子及びその偏光素子を液晶表示パネルの片側又は両側に有する液晶表示装置。

【効果】 光吸収軸が厚さ方向等にある偏光素子が得られ、それを光吸収軸が板の平面内にある従来の偏光板と組合せて二色比が高く、視角の変化で偏光特性が変化しにくい広視野角な偏光素子が得られる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 二色性物質を保持してなり、その光吸収軸が素子平面に対して垂直状態又は傾斜状態にあることを特徴とする偏光素子。

【請求項 2】 請求項 1 において、光吸収軸が素子の厚さ方向にある偏光素子。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、二色性物質含有の液晶成分の配向層からなる偏光素子。

【請求項 4】 請求項 1～3 において、片側又は両側に粘着層を有する偏光素子。

【請求項 5】 請求項 1～4 において、光吸収軸が板の平面内にある偏光板を有する偏光素子。

【請求項 6】 請求項 1～5 において、位相差層を有する偏光素子。

【請求項 7】 請求項 1～6 に記載の偏光素子を液晶表示パネルの片側又は両側に有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、視野角やコントラストや表示の均一性に優れる液晶表示装置を形成しうる偏光素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素等を含有させて一軸延伸した偏光フィルムに透明保護層を設けてなる偏光板に光学補償用の位相差板を積層したものが知られていた（特許公報第 2843431 号）。これは、光吸収軸が板の平面内にある偏光板の視野角特性が液晶表示装置の視角変化に対する表示特性に影響することに鑑みて視野角による偏光軸の回転や透明保護層による複屈折を位相差板で補償するようにしたものである。

【0003】 しかしながら、液晶表示パネルには例えばツイストネマチック（TN）モードや垂直配向モード、水平配向モード等の各種のモードがあり、視野角の拡大等の光学補償にはそのモードに特有の補償特性が求められて、従来の位相差板を積層した偏光板ではそれらの要求に応じることが困難な問題点があった。

【0004】

【発明の技術的課題】 本発明は、各種モードの液晶表示パネルの光学補償に要求される特性に幅広く対応できる偏光素子の開発を課題とする。

【0005】

【課題の解決手段】 本発明は、二色性物質を保持してなり、その光吸収軸が素子平面に対して垂直状態又は傾斜状態にあることを特徴とする偏光素子、及びその偏光素子を液晶表示パネルの片側又は両側に有することを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0006】

【発明の効果】 本発明によれば、光吸収軸が厚さ方向な

どにある偏光素子を得ることができ、それを光吸収軸が板の平面内にある従来の偏光板と組合せることにより二色比が高く、視角の変化で偏光特性が変化しにくい広視野角な偏光素子を得ることができる。

【0007】

【発明の実施形態】 本発明による偏光素子は、二色性物質を保持してなり、その光吸収軸が例えば素子の厚さ方向の如く素子平面に対して垂直状態又は傾斜状態にあるものからなる。従って本発明においては二色性物質を介した光吸収軸が素子平面の方向になればよい。

【0008】 偏光素子の形成は、光吸収軸の方向を決定する二色性物質の配置状態を制御しうる適宜な方法にて行うことができる。ちなみにその例としては、二色性の染料や色素等からなる二色性物質を液晶成分と混合し、その混合液を展開して配向層を形成する方法などがあげられる。液晶成分には例えばネマチック型やスメクチック型、コレステリック型やディスコチック型、ホメオトロピック型やリオトロピック型等の各種の配向特性を示す液晶や液晶ポリマーなどの適宜なものの 1 種又は 2 種以上を用いる。正負いずれの材料であってもよい。

【0009】 液晶成分の配向処理には、配向膜や配向基材、電場や磁場等の適宜な配向手段を適用することができる。ちなみにホメオトロピック型の液晶成分では、垂直配向膜を介してホメオトロピック配向させることにより厚さ方向の光吸収軸を有する偏光素子を得ることができる。またリオトロピック液晶等（WO97/39380 号公報）を用いても厚さ方向の光吸収軸を有する偏光素子を得ることができる。二色性染料含有のリオトロピック液晶は、例えば Optiva 社などより市販されている。

【0010】 偏光素子には必要に応じてその片側又は両側に透明保護層を設けることができる。透明保護層の形成には、適宜な透明ポリマーからなるフィルムを用いることができ、そのポリマーについて特に限定はない。就中、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れるものが好ましく用いる。また透明保護層は、フィルムに延伸処理や配向処理を施したものであってもよく、さらに液晶組成物をコートしたり含浸させたものなどであってもよい。

【0011】 なお前記したポリマーの例としては、トリアセチルセルロースの如きアセテート系樹脂やポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートの如きポリエステル系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂やポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂やポリイミド系樹脂、ポリスルホン系樹脂やポリスチレン系樹脂、アクリル系樹脂やポリオレフィン系樹脂、ノルボルネン系樹脂やアリレート系樹脂、それらの変性物などがあげられる。透明保護層の厚さは、強度等に応じて適宜に決定しうるが一般には軽量化等を目的に 300 μm 以下、就中 5～200 μm、特に 10～150 μm とされる。透明

保護層は、微粒子の含有などによりその表面が微細凹凸構造に形成されていてもよい。

【0012】本発明による偏光素子は、液晶表示装置の形成などに好ましく用いる。その実用に際しては、例えば液晶表示パネル等の他部材との接着を目的に偏光素子の片側又は両側に粘着層を設けた形態、偏光板や位相差層等の適宜な光学層の1層又は2層以上と積層した形態などとして用いることもできる。偏光板や位相差層等の光学層との積層は、液晶表示装置の製造過程で順次別個に積層する方式にても行いうるが、予め積層一体化することにより光軸のズレ等による品質のバラツキが生じにくく、液晶表示装置の組立効率に優れるなどの利点を有している。

【0013】前記の粘着層には、例えばアクリル系やシリコン系、ポリエステル系やポリウレタン系、ポリエーテル系やゴム系などの適宜なものを用いることができ特に限定はない。就中、耐熱性や光学特性などの点よりアクリル系のものが好ましく用いられる。粘着層には、必要に応じて例えば天然物や合成物の樹脂類、ガラス繊維やガラスビーズ、金属粉やその他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤や酸化防止剤などの適宜な添加剤を配合することもできる。また微粒子を含有させて光拡散性を示す粘着層とすることもできる。なお偏光板や位相差板等との積層には適宜な接着剤を用いうるが、熱応力の抑制による光学特性の維持性などの点よりは粘着層が好ましく用いうる。

【0014】本発明による偏光素子、就中、光吸収軸が厚さ方向にあるものと偏光板との積層は、広視野角な偏光素子を得ることを目的とし、その偏光板としては高い二色比を達成する点などより光吸収軸が板の平面内にあるものが好ましく用いられる。光吸収軸が板の平面内にある偏光板には、例えばポリビニルアルコール等の親水性ポリマーからなるフィルムをヨウ素や二色性染料等で染色してホウ酸水溶液中で2〜10倍に延伸処理してなる偏光フィルムやその片側又は両側に透明保護層を設けたもの（例えば日東電工社製、NPF等）、二色性物質含有の液晶又は／及び液晶ポリマーを配向処理したもの、リオトロピック液晶等を用いたものなどの適宜なものを用いることができ、特に限定はない。

【0015】一方、位相差層の積層は、補償精度のより向上等を目的とする。その位相差層には適宜なものを用いることができ、特に限定はない。ちなみにその例としては、上記の透明保護層で例示の樹脂からなるフィルムの一軸や二軸等の延伸処理物や配向処理物、ディスコチック系やネマチック系等の液晶組成物を樹脂フィルムにコートしたものや含浸させたものなどがあげられる。光学的に透明で配向ムラの少ない位相差層が好ましい。

【0016】位相差層は、前記した延伸フィルムや液晶系等の適宜な組合せで2層以上を積層することもできる。偏光素子の光透過軸と位相差層の進相軸等の配置関

係については特に限定はない。一般にはSTN型液晶表示装置ではその光透過軸と進相軸が異なる角度となるように、TN型液晶表示装置では光透過軸と進相軸が平行関係又は直交関係となるように積層する方式が一般的である。

【0017】なお前記の光学層には、偏光板や位相差層のほか例えば防眩層や反射防止層、帯電防止層や光拡散層ないし光拡散制御層、輝度向上層や反射層ないし半透過層などの液晶表示装置の形成に用いられる適宜なものを用いることができる。また上記した透明保護層と粘着層、光学層などの各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などにより紫外線吸収能をもたせることもできる。

【0018】偏光素子を用いての液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶表示パネルと偏光素子及び必要に応じての光学層や照明システム等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組込むことなどにより形成されるが、本発明においては必要に応じて偏光板や位相差等の光学層を有する偏光素子を液晶表示パネルの少なくとも片側に設ける点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。

【0019】従って液晶表示パネルの片側又は両側に偏光素子を配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板や半透過型反射板を用いてなる透過型や反射型、あるいは反射・透過両用型などの適宜な液晶表示装置を形成することができる。また液晶表示パネルについても、例えばTN型やSTN型、TFT型や強誘電性液晶型などの任意なものを用いうる。

【0020】

【実施例】実施例1

トリアセチルセルロースフィルムに設けた垂直配向膜上に、二色性染料含有の側鎖型液晶ポリマーの溶液を塗布し、乾燥して厚さ方向に光吸収軸を有する偏光素子を得た。なお前記の二色性染料には、日本感光色素社製のG-202/G-207/G-429を1/2/4の重量比で混合したものを用いた。また側鎖型液晶ポリマーには、側鎖にビフェニルベンゾエートを有するホメオトロピック型のものを用いた。

【0021】実施例2

実施例1の偏光素子に粘着層を介してポリビニルアルコール系偏光フィルムからなる光吸収軸が板の平面内にある偏光板（日東電工社製、NPF-G1225DU）を積層して偏光素子を得た。

【0022】比較例

偏光板（NPF-G1225DU）をそのまま用いた。

【0023】評価試験

実施例2の偏光素子の2枚又は比較例の偏光板の2枚をクロスニコルに配置して光の透過状態を調べることに

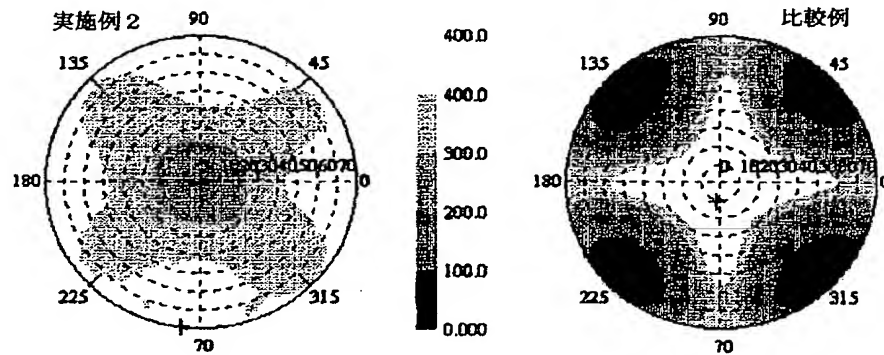
り、その暗状態での視野角特性を調べた。その結果を図 1 に示した。なお図中の数値は、照明光の輝度／クロスニコルでの輝度の比を求めてコントラストに相当する数値とした。図より実施例 2 では視角を変えたどの方位に*

*でも良好な暗レベルが維持されて、方位によるコントラストのバラツキの少ないことがわかる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 視野角特性を示したグラフ

【図 1】



フロントページの続き

(72) 発明者 西小路 祐一
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号日東電
工株式会社内
(72) 発明者 増田 友昭
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号日東電
工株式会社内

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA28 BB03 BB33 BB42
BB51 BC02 BC22
2H091 FA09X FA09Z FA11X FA11Z
FD10 GA06 GA13 HA07 LA17
LA19
5G435 AA01 AA02 AA04 BB12 FF05
KK07